

5° Enfin, dans les productions secondaires que le jeu des arcs générateurs d'abord, puis de la couche génératrice qui résulte de la confluence de ces arcs à travers la membrane rhizogène, introduit dans le cylindre central, et cela aussi bien dans la tige que dans la racine, on voit apparaître de l'huile essentielle dans des cellules spéciales. Ces cellules oléifères appartiennent aux rayons de parenchyme secondaire, et seulement à la partie libérienne de ces rayons. Elles y sont isolées, ou groupées irrégulièrement au milieu des cellules ordinaires incolores.

Lecture est donnée des communications suivantes, adressées à la Société :

DU MANIOC, par **M. Paul SAGOT**,

(Cluny, juin 1871.)

Le Manioc (*Jatropha Manihot* L.) est une plante sous-frutescente de la famille des Euphorbiacées, qui porte de grosses racines féculentes, d'un très-bon usage alimentaire, quand on en a chassé par l'expression et détruit par la cuisson un suc vénéneux. C'était du Manioc que les Indiens indigènes de la Guyane, comme ceux des parties chaudes et humides de l'Amérique du Sud, tiraient de toute antiquité leur nourriture végétale, et la plante est restée, depuis la conquête des Européens, la base de l'alimentation dans le pays. C'est une plante peu délicate sur le choix du terrain, d'une venue facile, et qui a la précieuse propriété de conserver longtemps en terre sa racine en bon état.

Noms. — *Jatropha Manihot* L.; *Manihot utilissima* Pohl; et *Manihot Aipi* Pohl. Famille des Euphorbiacées.

Noms indiens variés et nombreux : caraïbe, *kière* et *canhim*; galibi, *kie ray*; arrouague, *calôli*. — Grandes-Antilles : *yuca* (ce même mot est en usage dans les colonies espagnoles, Nouvelle-Grenade, Pérou et au Para). — Langues indiennes du Brésil : *mandioca*, *maniba* (pied du Manioc), *aïpi* (Manioc doux). — Mexicain, *tziin*.

Origine. — Le Manioc était cultivé de toute antiquité par les Indiens indigènes de la Guyane, comme par ceux de toute la région intertropicale de l'Amérique. On en observait dans leurs cultures un grand nombre de variétés, toutes très-stables, quoique très-voisines l'une de l'autre, et se recommandant chacune par quelque propriété particulière, comme plus ou moins de précocité, produit plus ou moins abondant, plus ou moins d'aptitude à résister à la pourriture dans un terrain trop imbibé d'eau, suc plus ou moins vénéneux... et les Indiens de la Guyane en cultivaient au moins huit à dix variétés, qui étaient vraisemblablement les mêmes que celles des Antilles, mais qui différaient, au moins en partie, de celles de la vallée des Amazones, des provinces

intérieures du Brésil, et du Mexique... etc. Les botanistes n'ont pas encore trouvé à l'état sauvage le Manioc cultivé, mais ils ont rencontré au Brésil, à la Guyane, en Colombie, diverses espèces incontestablement spontanées du genre Manioc, dont plusieurs sont véritablement très-voisines du Manioc cultivé, et lui ressemblent très-sensiblement. C'est particulièrement au Brésil, entre 12 degrés et 20 degrés lat. austr., et 45 degrés et 53 degrés long. occid., dans la province de Goyaz, qu'on en remarque le plus grand nombre. Les *Manihot pusilla*, *M. flabellifolia*, *M. digitiformis*, *M. triphylla*, sont les espèces qui offrent les traits de ressemblance les plus sensibles. J'ai consulté avec un véritable intérêt, dans la riche bibliothèque botanique de M. Delessert, les belles gravures coloriées de l'ouvrage de Pohl qui représentent une riche série d'espèces de Manioc. Pohl suppose que le *Manihot pusilla* peut être regardé comme la souche des Maniocs cultivés, mais c'est une hypothèse qu'on ne saurait confirmer de preuves certaines, et il y a réellement encore loin de la plante des montagnes de Goyaz à celle des cultures. Pohl décrit comme espèces le Manioc doux (non vénéneux), ou *Camanioc*, appelé *Aïpi* au Brésil, et d'un autre côté le Manioc vénéneux, *Yuca brava* ou *Mandioca brava* des colonies espagnoles et portugaises, mais je préfère le sentiment de Goudot, qui ne croyait pas qu'on pût les distinguer autrement que comme variétés. Pohl reconnaît du reste beaucoup de variétés distinctes dans le Manioc doux et dans le Manioc vénéneux.

Le Manioc se multiplie de boutures qui s'enracinent avec une extrême facilité. Il pousse d'abord une tige droite garnie de feuilles plus grandes, digitées, à sept lobes environ ; arrivé à une hauteur de 1 à 2 mètres et à l'âge de six à dix mois, il pousse des branches latérales du haut de la première tige. Celles-ci portent des feuilles plus petites, et donnent bientôt des fleurs. A ce moment la racine commence à porter plusieurs tubercules allongés, denses et riches en fécule, qui continuent à grossir sous terre, pendant que les branches donnent des feuilles et des fleurs et végètent avec une vigueur qui va décroissant. Vers un an et demi à deux ans, le Manioc est bon à récolter. Mais, si les besoins ne pressent pas, on peut le laisser encore quelque temps en terre, en le surveillant pour n'être pas surpris par la pourriture de ses racines. Si le besoin presse, on l'arrache plus jeune, mais le rendement est d'autant moindre. Les pieds de Manioc s'espacent de 1 mètre ou de 80 centimètres. Le produit habituel de chaque pied est de deux ou trois tubercules, dont le poids varie de 1 à 2 et 3 kilogr. Les tubercules sont lourds, denses, riches en fécule. On les lave, on les gratte, puis on les râpe ; on exprime le suc de leur pulpe râpée, puis on les cuit sous forme de farine grenue ou de gâteau sec très-mince. Trois kilogr. de racine donnent à peu près un kilogr. de farine. Cette farine est d'un usage sain et agréable, mais elle n'a qu'une valeur nutritive assez faible.

Culture, choix du sol. — Le Manioc n'est pas une plante très-délicate

sur le choix du terrain ; quoiqu'il soit d'un plus grand rapport dans une terre fertile, il vient encore passablement dans une terre médiocre, surtout si elle est un peu meuble. Il aime particulièrement les nouveaux défrichés ; il y vient plus fort, et sa racine s'y conserve plus longtemps en bon état. Il ne peut pas pousser dans une terre marécageuse, et l'on ne peut en récolter dans des terres basses qu'autant qu'elles sont bien desséchées : encore est-il sujet à y pourrir au retour des pluies. Les sols un peu légers lui sont très-favorables. On peut dire que ce sont, avant tout, les nouveaux défrichés de forêts où il réussit le mieux, quelle qu'y soit du reste la nature précise du sol ; aussi lui a-t-on de tout temps dans la colonie consacré les terres hautes, de qualité ordinaire ou médiocre, exploitées à longs intervalles de jachère. Il réussit aussi bien sur les pentes que sur les plateaux ; mais il ne voudrait pas d'un sol qui pût être inondé ou imbibé même momentanément de beaucoup d'eau. Il vient passablement, même en sol appauvri, sur les *niaments* ou anciens défrichés remis en culture par un nouveau défrichement.

Plantation. — La meilleure saison pour le planter est l'ouverture des pluies, novembre ou décembre. On peut cependant en planter presque en toute saison, sauf au fort de la sécheresse. On le multiplie, comme je l'ai dit, de bouture. On coupe la tige ligneuse, ou, comme on dit, le *bois* de Manioc, en petits tronçons de 3 à 4 décimètres de long, et l'on en place deux dans les très-petits trous que l'on fait à la houe en plantant le terrain. On ramène un peu de terre par-dessus. Les boutures, soit qu'on les couvre de terre, soit qu'on en laisse un bout affleurer, s'enracinent et poussent promptement.

On espace les pieds d'un mètre environ ; dans une terre riche, et qu'on aurait par exception façonnée avec soin, on pourrait les placer à 70 ou 80 centimètres. En abatis nouveau, ou même en défriché de *niament*, on ne donne pas de façon au sol avant la plantation. Cependant on voit quelquefois, dans des morceaux de terres basses desséchées où l'on plante plusieurs années de suite du Manioc, les nègres façonner à l'avance la terre à la houe et même à la bêche. On doit encore l'ameublir et lui donner une façon plus ou moins régulière, quand on plante dans des terres argileuses épuisées par plusieurs années de culture ; mais il faut reconnaître que de tels travaux sont peu profitables, et qu'on n'obtient guère que de médiocres récoltes.

Le Manioc s'espaçant beaucoup et n'ayant pas un premier développement bien rapide, on sème assez fréquemment, surtout en abatis *novè*, des graines de Maïs, ou même de Riz, entre les pieds de Manioc. Il en résulte une récolte intercalaire qui n'est jamais bien abondante, mais qui fournit un petit profit sans nuire à la culture principale.

Le Manioc lui-même est quelquefois planté comme récolte intercalaire dans de nouvelles plantations de Caféier, de Cacaotier ou d'autres plantes arborescentes. Mais c'est une mauvaise pratique que peuvent se permettre de petits cultivateurs peu expérimentés ou peu soucieux de l'avenir, mais que con-

damneront tous les colons éclairés. Effectivement le Manioc attire les fourmis et fait toujours plus ou moins tort aux jeunes plants dont la vigueur dans les premières années assure le beau développement futur.

Entretien, phases de la végétation. — Le Manioc planté ne tarde pas à sortir de terre ; après quinze jours ou trois semaines on voit ses jeunes pousses apparaître. Il craint alors beaucoup les déprédations des fourmis et des animaux sauvages, dont il se ressent à ce moment d'une manière plus fâcheuse qu'à tout autre âge. Le cultivateur doit visiter son champ, et y couper avec le sabre d'abatis les repousses de bois ou les plus fortes mauvaises herbes qui y paraîtraient. Si la plantation a été faite en abatis *nove* au retour des pluies, on fait en général le premier sarclage pendant l'été de mars, on en fait un second à l'entrée de la saison sèche. On chausse de terre la jeune plante en sarclant. Si la plantation a été faite sur d'anciennes cultures, on sarcle aussitôt que la mauvaise herbe devient trop apparente. Il faut alors compter trois ou quatre sarclages pour la première année.

En terre neuve, quand le Manioc a pris de la force, il n'est plus nécessaire de le sarcler beaucoup ; et l'on voit des abatis, où l'on ne s'est guère occupé de combattre la mauvaise herbe dans la seconde ou dans la troisième année, qui donnent cependant de bons produits.

Comme je l'ai déjà expliqué, la plante, après avoir poussé une tige droite jusqu'à 1 ou 2 mètres, jette des branches du sommet et donne des fleurs en même temps que les tubercules commencent à se former. Ces tubercules continuent à grossir pendant que les branches poussent et fleurissent avec une vigueur qui va en décroissant. Quoique le Manioc vive deux ou trois ans, ce n'est pas à proprement dire une plante vivace. Il s'épuise lentement à mesure que ses tubercules arrivent à leur plus fort volume. A ce moment ils sont plus gros et plus lourds, mais pourrissent facilement en terre. Les phases de la végétation ne sont pas très-tranchées, et n'ont pas une durée bien précise. Le cours des saisons, la nature du sol influent sur elles. Il y a des races de Manioc hâtives et d'autres tardives. En nouveau défriché de grand bois, la plante pousse avec plus de force, forme ses tubercules plus tard et les conserve en bon état plus longtemps. La sécheresse ralentit la végétation des feuilles et aide à la maturation des racines ; la pluie imprime une nouvelle vigueur à la pousse des feuilles et fait souvent pourrir les tubercules.

Le *Camanioc* (ou Manioc doux) s'arrache à six ou huit mois, parce que plus tard sa racine devient dure et mauvaise : toute race de Manioc en terre *deniament* se récolte à un an, parce que plus tard la pourriture pourrait détruire les tubercules ; en abatis *nove* il ne faut pas, à moins de nécessité, arracher avant deux ans, et la plante se conserve souvent en bon état jusqu'à trois.

Quand le Manioc est un peu grand, il ne réclame plus que peu de soins, mais il faut surveiller pendant les pluies l'état des racines, et se hâter de l'arracher si la pourriture s'y met. Lorsqu'il pleut avec force, il faut visiter le

champ et s'assurer si les eaux ne s'accumulent pas, ne stagnent pas dans quelque place, et, si cela a lieu, leur procurer un écoulement en ouvrant une rigole.

Les animaux sauvages exercent des déprédations dans les abatis ; les biches mangent les feuilles, les agoutis rongent les racines ; les cochons sauvages, qui vivent en troupes, exercent quelquefois de grands ravages.

Récolte, préparation des racines. — La récolte du Manioc est facile : en tirant la tige ligneuse les tubercules viennent avec ; s'il reste un tubercule en terre, on s'en aperçoit à ce que le pédicule, qui le lie au collet de la tige, est cassé, et, en fouillant un peu la terre, on le retrouve et on l'extraît. Ce n'est que lorsque la terre est grasse et argileuse et qu'elle est momentanément durcie par la sécheresse, que l'arrachage peut devenir plus laborieux.

Le produit en racines est d'une évaluation assez difficile, car il varie et avec l'âge de la plante, et avec la fertilité du sol. A un an, en terre médiocre, il peut être de 15 000 kilogr. l'hectare et même seulement de 10 000 kilogr., chiffre qui, comparé au rendement des racines farineuses d'Europe, paraîtra peu élevé. A deux ans ou deux ans et demi, en terre meilleure, on pourra obtenir 20 000 à 30 000 kilogr. On pourra certainement observer, dans quelques circonstances très-favorables, plus encore ; mais, comme en agriculture il faut avant tout éviter les mécomptes, le plus sage est d'évaluer le produit entre 10 et 20 000 kilogr. En général, chaque pied donne deux ou trois tubercules, dont l'un est toujours plus fort que les autres. Un petit tubercule peut peser de 100 à 200 grammes, un moyen 500 grammes, un gros tubercule 1 kilogr. J'ai pesé une fois un tubercule d'une grosseur exceptionnelle qui atteignait le poids de 3^k,5 ; on pourrait en observer parfois de plus gros encore.

Le rendement du Manioc, comparé au temps pendant lequel il a occupé le sol, est donc peu élevé : d'un autre côté, il faut dire que la racine est très-lourde et contient moins d'eau qu'aucune autre racine féculente. Arrivée à sa maturité, elle n'en renferme guère que 60 pour 100. Elle est d'un tissu très-dense et fort serré. Elle contient beaucoup de fécule ; sa richesse en albumine et autres matières azotées peut être évaluée à 2 pour 100. La conversion des racines en farine comestible est assez simple, mais entraîne une main-d'œuvre longue et minutieuse. On commence par racler et peler ces tubercules ; on les lave alors, puis on les râpe sur une planche de bois hérissée de petites aspérités de fer, dite *grage*, travail assez long qu'il serait facile d'expédier beaucoup plus vite avec une râpe en roue. La pulpe râpée est généralement abandonnée vingt-quatre heures à elle-même, ce qui y excite un très-léger commencement de fermentation. On l'introduit alors dans de longs paniers ou *chausses*, flexibles, de forme longue et cylindrique, qui portent dans le pays le nom de *coulevres*, et qui sont tressés, suivant l'industrie traditionnelle des Indiens, en jonc d'Arouma. On comprime la farine introduite dans la couleuvre en la suspendant par une anse qui est à son ouverture, et en tirant

l'autre bout par un poids dont on la charge. Elle s'étire sous ce poids, et le suc du Manioc coule à travers la tresse. Aux Antilles, où la destruction des forêts a rendu l'Arouma rare, et où le sentiment du prix du temps a fait regretter celui qu'on perdait à tresser des chausses qui ne durent pas longtemps, on comprime la farine dans une enveloppe grossière. De quelque manière que la compression soit exercée, elle fait exsuder un suc aqueux légèrement opalin, qui est très-vénéneux. La farine comprimée est extraite, et exposée quelque temps au-dessus d'un foyer ; puis elle est pilée, grossièrement tamisée et cuite sur une plaque de fonte chauffée par-dessous, dite *platine*, à une chaleur de 100 et quelques degrés, qui la roussirait si on ne la remuait et renouvelait incessamment. La plaque de fonte de la platine est circulaire, et d'un mètre environ de diamètre. Elle est encadrée au-dessus d'une petite maçonnerie d'un mètre de haut, qui soutient la plaque et ménage sous elle une cavité en forme de four, où le feu s'allume, la fumée trouvant une issue par une ouverture latérale.

Si l'on prépare la farine en *couac*, après avoir allumé un feu suffisant, qu'on a soin d'entretenir, on projette sur la plaque une certaine quantité de farine fraîche, et avec un petit râteau de bois on l'étale et on la remue. Lorsqu'elle est cuite et séchée, on la retire et l'on en met de nouvelle ; et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ait épuisé la farine fraîche. Ce *couac* est en petits grains durs qui imitent un peu l'aspect de la semoule. Si c'est de la *cassave* qu'on prépare, la farine, plus soigneusement pilée et mieux tamisée, est étalée circulairement sur la plaque, puis comprimée très-légèrement avec une palette pour qu'elle s'agrége. Elle est retournée deux ou trois fois pendant sa cuisson.

Dans l'une et l'autre préparation, il y a cuisson et dessiccation complète, ce qui assure une conservation longue et pour ainsi dire indéfinie. La farine de Manioc est un aliment sain, mais d'une valeur nutritive faible. Le docteur Schier estime qu'elle contient 0,18 pour 100 d'azote. Il suffit de remarquer qu'elle acquiert en roussissant peu d'odeur, et qu'en brûlant sur les charbons elle n'exhale pas une fumée âcre et désagréable, pour en conclure qu'elle renferme peu d'azote et de phosphore. Elle ne contient pas non plus de matière grasse, on n'en présente qu'en très-minime quantité. Cette farine nouvellement cuite a un petit goût très-léger, puis elle devient insipide. Comme elle est très-dure, on la ramollit par un peu d'eau ou de bouillon pour la manger. C'est une substance d'une très-faible valeur alimentaire, et les indigènes d'Amérique, qui en faisaient et en font la base de leur nourriture, mangent en même temps beaucoup de poisson et de viande.

Le prix vénal du *couac* était, avant l'émancipation, de 25 à 30 centimes le kilogr. ; depuis la liberté et sous l'influence du renchérissement des vivres, que la création du Pénitencier a amené, il se tient à Cayenne à 50 centimes le kilogramme environ, prix très-exagéré relativement à sa valeur nutritive. Sur toutes les habitations au surplus on le produit, et l'on se ruinerait à l'a-

cheter. Suivant l'abondance ou la rareté des vivres, les prix baissent ou s'élèvent beaucoup.

J'ai décrit la préparation telle qu'elle se pratique dans la colonie, mais il est évident qu'il y aurait une économie énorme à employer des moyens mécaniques. Un lavage à grande eau des tubercules, accompagné d'un frottement des tubercules les uns contre les autres, obtenu par un appareil tournant à grande vitesse, enlèverait l'épiderme de la racine. Un moulin à râpe ferait l'office des *grages* ; l'exsudation du suc par la compression, le pilage et la cuisson pourraient également s'opérer plus en grand et avec une grande économie de travail. Tous ces procédés sont, je crois, déjà pratiqués à Démérari, et il ne manquerait pas de colons intelligents qui les introduiraient à Cayenne, si l'instabilité des ateliers de travail et l'incertitude qui en résulte ne faisaient pas hésiter aujourd'hui à introduire l'innovation utile la plus simple. La roue à grager a été déjà depuis longtemps employée à Cayenne sur quelques grandes habitations.

Tous les auteurs ont décrit la manière de préparer le *tapioca* ou fécule fine de Manioc. La racine gragée est délayée dans l'eau, malaxée et comprimée. On retire les parties plus grossières, qui peuvent être cuites et données aux animaux ; on recueille, en laissant l'eau déposer, les matières les plus fines. Le tapioca est lui-même assez peu nutritif, mais il sert à préparer des potages délicats. Sous cette forme il peut être utile aux convalescents, parce qu'il se fond en gelée par l'ébullition, et n'est pas disposé à aigrir et à s'altérer quand le suc gastrique, versé en trop peu d'abondance par un estomac malade, l'attaque faiblement.

A Démérari, le suc de Manioc, privé par une ébullition de ses propriétés malfaisantes, est connu sous le nom de *cassareep*, et sert de sauce en cuisine. On dit que les viandes qu'on y a cuites se conservent plus longtemps. Il serait utile de vérifier cette opinion.

Les Indiens emploient beaucoup la racine de Manioc pour préparer des boissons fermentées, qui ne plairaient pas beaucoup au palais des Européens. Il est certain que la Canne-à-sucre est beaucoup plus propice à un tel usage.

Races diverses de Manioc. — Le Manioc compte, à la Guyane seule, dix ou douze races différentes, fort constantes et présentant chacune quelque particularité utile. Il y en a de plus hâtives, de plus tardives. Il y en a de plus ou moins vénéneuses. On les distingue à la couleur de l'épiderme des tiges ligneuses (blanche ou jaune), à la couleur du pétiole des feuilles, à la forme et au nombre des folioles dont elles sont composées. Elles se ressemblent généralement beaucoup, et il faut de l'habitude pour les distinguer.

Je ne citerai que les plus remarquables :

Le Manioc doux (ou *Camanioc*) contient si peu de principes âcres, qu'on fait cuire ses racines au feu et qu'on les mange comme des pommes-de-terre. C'est une espèce hâtive ; il est mûr à cinq ou six mois, et deux ou trois mois plus

tard sa racine devient dure et cornée et ne peut plus se manger. L'écorce du bois est blanche ; le pétiole des feuilles est d'un beau rouge purpurin ; le nombre des digitations est de sept dans les feuilles vigoureuses du pied de la tige. Les tubercules sont longs et d'un faible diamètre. Cuits sous la cendre, ils sont agréables à manger, doux et d'une consistance fine.

Parmi les Maniocs vénéneux je citerai :

Le *Bâton-magasin* ou *Bâton-blanc*, grande espèce, très-productive, se conservant bien en terre et d'une bonne qualité. Le feuillage est d'un vert glauque très-pur sans mélange de couleur rouge, même dans les jeunes pousses ; les pétioles sont blancs ou très-légèrement rosés.

Le *Manioc-Maillé* (nom qui lui vient des Indiens Maïés d'après de Préfontaine) est encore une espèce à haute tige. L'écorce du bois est jaune brunâtre, le sous-épiderme de la racine est rouge pourpre. La racine est courte et grosse, et, quand on la prépare, elle rend beaucoup d'eau.

Le *Manioc-jaune*, apporté du Para, donne un couac d'une couleur jaunâtre ; ses jeunes feuilles ont une couleur pourpre violacée.

Le *Petit-Louis* est plus vénéneux que les autres. Il n'est pas élevé, et mûrit assez vite.

Le *Bâton d'Organa* a la propriété de mieux résister à la pourriture dans une terre humide.

Le *Manioc-Cachiri*, dont la racine est très-aqueuse, est préféré par les Indiens pour la préparation de leurs boissons, et n'est pas planté par les colons.

Les races de Manioc très-hâtives ont un grand intérêt, parce que, lorsque les vivres deviennent rares, on peut par elles se procurer de promptes ressources. On en possède à Cayenne une race remarquable venue du Para, mais je n'ai pas eu l'occasion de l'observer.

Appréciations générales. — Pour résumer en quelques courtes propositions nos appréciations principales sur la culture du Manioc, nous dirons :

Que le Manioc est une plante parfaitement adaptée au climat du pays et d'une culture facile.

Qu'il ne donne un produit réellement considérable qu'autant qu'on l'a planté en un sol qui lui convient, et qu'on a attendu pour le récolter sa pleine maturité, c'est-à-dire deux ans à deux ans et demi.

Qu'en raison de cela, on doit toujours établir une forte partie de ses cultures en défriché de grand bois, où la plante vient plus forte et conserve mieux ses tubercules.

Que les terres hautes de la Guyanne de qualité ordinaire ou médiocre, qui sont les plus nombreuses, sont très-propres à l'établissement de telles plantations.

Qu'il est très-désirable qu'on abrège la préparation des racines par l'emploi de moyens mécaniques et expéditifs.

Que le seul moyen de ne jamais manquer de Manioc, est d'en avoir tou-

jours plus qu'on n'en consomme, la pourriture des racines en terre exerçant, quoi qu'on fasse, des ravages dont on ne peut prévoir l'importance dans les plantations.

Que, pour utiliser cet excédant de Manioc, il faut apprendre à en donner aux animaux, spécialement aux cochons, et s'assurer d'un moyen expéditif et facile d'en détruire à cet effet le principe vénéneux (1).

Du poison du Manioc. — Rien n'est plus singulier que de voir appliquer à l'alimentation une plante vénéneuse. Sans entrer dans une étude approfondie du poison du Manioc, je crois utile de présenter à son sujet quelques courtes considérations. Il est probable que ce poison est un composé organique peu stable, nuisible par lui-même, mais redoutable surtout en ce qu'il peut, en certaines circonstances, engendrer de l'acide prussique, substance, comme on le sait, la plus délétère que la chimie connaisse, mais elle-même très-instable et très-volatile. Les feuilles de Manioc froissées exhalent une légère odeur d'amandes amères; et il est arrivé, dans des recherches chimiques sur les tubercules, qu'on a constaté la formation d'acide prussique. Cela expliquerait comment l'eau de Manioc est un poison, comment l'eau distillée tirée d'elle est un poison encore bien plus énergique (voyez Descourtilz); comment l'eau de Manioc, bouillie pendant longtemps et écumée, est inoffensive et sert d'aliment aux Indiens de la Guyane et du Brésil; comment les feuilles et la racine de Manioc rongées par les animaux, tantôt les empoisonnent, tantôt ne leur font aucun mal. Il est évident, dans ce dernier cas, que si la quantité prise a été modérée, et que le suc gastrique a exercé immédiatement une action énergique, il n'a pu se former d'acide prussique. Les animaux sauvages, la biche, l'agouti, le pécari, recherchent avidement les feuilles et la racine de Manioc; d'un autre côté, on a vu des bœufs, des chèvres, des cochons, s'empoisonner avec du Manioc et surtout avec de l'eau de Manioc. J'é ferai remarquer que cette eau représente d'abord plus de principe vénéneux sous un moindre volume, mais surtout qu'elle n'est exprimée à la Guyane que vingt-quatre heures après que la racine a été râpée, délai qui peut permettre à une réaction chimique de s'accomplir. On dit à Cayenne que l'écorce de la racine est le contre-poison du suc, et que c'est pour cela que les animaux sauvages qui rongent les racines ne s'empoisonnent pas, mais je crois l'explication que je donne plus rationnelle.

Il y a des Maniocs plus vénéneux les uns que les autres, mais je doute qu'aucun soit absolument exempt de principe nuisible. On dit bien que certaines peuplades sauvages du Brésil mangent de la racine de Manioc doux crue, mais cela ne prouve pas que l'eau qu'on exprimerait de ces mêmes racines râpées et abandonnées à un commencement de fermentation, avant

(1) M. Bar estime à environ 3000 kilogr. de couac le produit ordinaire d'un hectare de Manioc. Il estime à environ trois journées la manipulation d'un hectolitre de couac (travail de peler et grager les racines, de comprimer la pâte et de cuire).

d'être comprimées, ne serait pas vénéneuse. Les Indiens de la Guyane compriment la racine râpée immédiatement et sans aucun délai, de même qu'ils cuisent la farine aussitôt après l'expression du suc (1).

Des Maniocs sauvages. — Quoiqu'on ne puisse affirmer que le Manioc cultivé soit issu des Maniocs sauvages, qui ont avec lui quelque ressemblance, il serait fort intéressant de cultiver quelques-uns de ceux-ci dans un jardin botanique colonial, et de se livrer à quelques expériences sur le semis de graines du Manioc cultivé.

Autant qu'on peut deviner les choses par présomption, je suppose que les Maniocs sauvages sont très-vénéneux, sont très-vivaces de racine (repoussant de nouvelles tiges de leur souche quand les tiges précédentes ont séché); qu'ils donnent beaucoup plus de graines que le Manioc cultivé; qu'ils ont des racines tuberculeuses beaucoup plus petites, plus fibreuses, plus dures, moins riches en fécule.

M. Bar me donna un jour, à la Guyane, un rameau de Manioc sauvage qu'il avait recueilli aux bords de la Mana. Je le desséchai sans avoir le soin d'en garder une bouture pour planter. Cet échantillon est indiqué par M. Muller dans le *Prodromus*, parmi les variétés du *Manihot palmata*, sous le nom de *α diffusa*. La tige était plus rameuse et les rameaux plus divariqués que dans le Manioc cultivé, mais la principale différence était le fruit, beaucoup plus gros, sphérique et non ovoïde, lisse et non relevé de petites crêtes membraneuses. Les fruits étaient très-nombreux, ce qu'on n'observe pas dans le Manioc cultivé.

Je montrai la plante à des Indiens qui me dirent qu'ils la connaissaient et l'appelaient *Manioc-Biche*, c'est-à-dire Manioc sauvage mangé dans les bois par les cerfs. Le Camanioc, ou Manioc doux de la Guyane, rapporté par M. Muller au *M. palmata*, ne me paraît pas différer spécifiquement du Manioc ordinaire, et diffère au contraire beaucoup du Manioc sauvage dont il est ici question. Il est vrai que M. Muller mentionne aussi des variétés de *M. utilisissima* qui n'ont pas la racine vénéneuse. Je ne me rappelle pas d'avoir observé le fruit du Camanioc, mais s'il eût été d'une autre forme que celui du Manioc, le fait m'aurait certainement frappé.

J'ai souvent vu des fruits sur des pieds de Manioc, mais je n'en ai jamais ouvert pour examiner la graine. Je n'en ai non plus jamais semé.

Du semis de graines de Manioc cultivé, essayé en vue d'obtenir de nouvelles races plus productives. — Il y aurait beaucoup d'intérêt à ce qu'un expérimentateur intelligent et patient essayât de perfectionner le Manioc cultivé par des semis méthodiques. Quoiqu'il ne donne pas tout à fait autant de graines qu'une plante sauvage, il en donne cependant un certain nombre, surtout dans les abatis *noves*, à l'âge de deux ans ou deux ans et demi.

(1) M. Boussingault m'a dit avoir vu, à la Nouvelle-Grenade, des mouches périr après avoir sucé des tranches de racine de Manioc.

Pour avoir quelque chance de réussir, il faudrait semer beaucoup de graines prises sur des pieds très-vigoureux et très-productifs, élevés dans une terre très-riche et fortement fumée. On rejetterait dans les semis la plupart des individus, et l'on ne s'attacherait qu'à ceux qui montreraient une végétation plus puissante ou des qualités particulières.

Le rendement médiocre du Manioc donne à penser que cette plante utile pourrait être considérablement améliorée, et qu'elle est encore à un état demi-sauvage, où elle ne donne que des produits incomplets.

Le Père Labat affirme que le Manioc élevé de graines donne très-peu de racines. Faut-il supposer que les pieds élevés de semis restent, comme on l'observe pour la Vigne, plusieurs années petits et chétifs, n'acquérant que plus tard, après plusieurs bouturages successifs, leur vigueur et leur taille définitives ? Faut-il supposer que le semis de graines, recueillies peut-être sur des pieds trop peu vigoureux, donnait des individus dégénérés et tendant à revenir à l'état sauvage ?

Il est évident qu'on obtient, en élevant de graines, et des individus pires et des individus meilleurs que la souche. C'est à l'art du cultivateur de bien diriger ces essais délicats. Il y a des règles générales connues, et il ne faut pas se décourager pour quelques premiers résultats mauvais ou insignifiants.

Utilité qu'on pourrait retirer des pelures de racine et de l'eau de Manioc. — On laisse perdre, à la Guyane, l'eau de Manioc comme les écorces de la racine. On pourrait cependant les utiliser dans la confection des engrais ou même pour l'alimentation des animaux.

Ces écorces, qui entraînent toujours avec elles une partie du tissu du tubercule, s'échauffent et fermentent promptement. Nul doute que, entassées avec des feuilles mortes, de la vase, un peu de terre et d'autres débris, elles ne donnent de très-bon terreau.

L'eau de Manioc, étendue d'eau, pourrait également servir à arroser des tas de feuilles et de débris végétaux entassés destinés à fournir de l'engrais.

Il ne faudrait pas donner directement, et avant qu'elles eussent fermenté, ces substances comme engrais : elles pourraient attirer les fourmis.

Les pelures de racines, laissées quelques jours à macérer dans l'eau courante, ou mieux cuites, pourraient probablement être données aux porcs. Il faudrait toutefois s'assurer par quelques essais qu'ils ne peuvent pas en ressentir de mal (1).

Culture du Manioc hors de la Guyane. — Cultivé originairement dans l'Amérique intertropicale, le Manioc a été répandu par les Européens dans tous les pays chauds, et sa culture y a pris plus ou moins d'extension, suivant que le climat, le sol, l'état social, les lumières et les goûts des populations

(1) L'eau de Manioc non bouillie a une propriété fermentescible assez énergique : c'est pour cela qu'on lave soigneusement les couleuvres et les toiles qui ont servi à comprimer la farine ; sans cela elles s'altéreraient promptement.

ont favorisé ou non la propagation de la culture. Cette utile diffusion continue à s'opérer, et elle est appelée dans certaines localités à rendre de grands services.

Le Manioc est proprement une plante de pays chauds ; c'est dans la zone équatoriale qu'il pousse le plus haut et prend son plus beau développement. Il réussit bien dans tout l'espace intertropical, préférant toutefois les localités un peu pluvieuses à celles où il y a de trop longues sécheresses. On le voit s'avancer hors des tropiques jusqu'au 30° degré, particulièrement dans les provinces extratropicales du Brésil, à Sainte-Catherine.

Partout il préfère un sol meuble, et les sables mêlés de terreau lui conviennent singulièrement. Il n'aime pas les terres sujettes à s'imbiber d'eau.

Il se prête assez bien à un ralentissement ou une suspension momentanée de végétation, sous l'influence ou de sécheresse ou d'un rafraîchissement momentané de la température ; mais il préfère les climats où l'humidité et la chaleur ne lui sont jamais défaut. Là où dans l'espace intertropical s'élèvent de petites montagnes et des plateaux, à une altitude déterminée, sans cesser d'être cultivé, il est planté moins abondamment que le Maïs (provinces austro-centrales du Brésil, versant oriental des Andes) ; plus haut il cesse de venir. Sa culture ne s'observe pas généralement au-dessus de 1000 mètres (Adr. de Jussieu).

La nature du sol, la densité de la population, la prédominance ou l'abandon des cultures industrielles, la facilité ou la difficulté de cultiver ou d'acheter le Riz, le Maïs, le Sorgho, l'abondance ou la rareté du poisson et de la viande, favorisent ou restreignent indirectement l'avantage qu'on trouve à planter du Manioc.

Culture aux Antilles. — Aux Antilles françaises, où les terres hautes sont beaucoup meilleures qu'à la Guyane, et où le pays porte une population nombreuse, le Manioc est planté dans des terres depuis longtemps en culture, et est généralement récolté jeune, l'emploi du sol ayant trop de prix pour qu'il y ait avantage à l'y laisser deux ans, quoiqu'il continue à y profiter. On laboure la terre pour le planter ; on le plante un peu plus serré et on le sarcle plus soigneusement qu'à la Guyane. On aime à alterner sa culture avec des plantations de Cannes, cette alternance reposant le sol. La tige est donc un peu moins haute qu'à Cayenne et les racines sont un peu plus petites. Le prix vénal de la farine de Manioc y est très-élevé. Tel est le bénéfice de la culture de la Canne bien faite, qu'il y a avantage pour les plantations à tirer une partie de leurs vivres du dehors, particulièrement à acheter du riz des Indes.

Le Manioc est probablement très-cultivé à Saint-Domingue et même à la Jamaïque, où les conditions sociales sont très-différentes.

Culture au Brésil. — La culture du Manioc est générale au Brésil, le nombre de ses races ou variétés y est très-considérable. Il y a maintenant de nombreuses sortes d'Aïpi ou Manioc doux. Dans le Para, qui est peu éloigné de la

Guyane, on voit déjà plusieurs races de Manioc inconnues à Cayenne, et le couac s'y prépare d'une manière un peu différente. La production y est très-abondante et le prix vénal est très-bas, en sorte que depuis l'émancipation la ville de Cayenne a été fréquemment y chercher des vivres.

Dans la vaste étendue du Brésil, le Manioc se cultive dans des conditions assez différentes de climat et de sol. Dans les provinces centrales, beaucoup moins humides que le littoral et la vallée de l'Amazone, la plante redoute les sécheresses, et, dans certaines années où il n'a pas plu suffisamment, on voit des disettes calamiteuses (docteur Sigaud); dans les provinces austro-centrales, la fraîcheur et la sécheresse du climat restreignent sa culture. A Sainte-Catherine, le Manioc et le Blé se rencontrent, le premier est cependant la culture prédominante. Dans le haut de la vallée de l'Amazone, on voit quelquefois de singulières cultures de races précoces sur des plages tour à tour couvertes et abandonnées par les eaux, suivant les saisons. Les Indiens plantent à la hâte dans le sable humide et engraisé de limon, dès que les eaux se sont retirées. On se hâte d'arracher quand la saison des débords arrive (E. Carrey).

Partout au Brésil, le Manioc préfère les terres neuves ; mais là surtout où le climat n'est pas trop humide, on le plante très-souvent sur des terres antérieurement cultivées. Quelquefois on le cultive sur des bandes de terrain légèrement relevées en lignes saillantes ou à dos, lorsque le sol est trop humide ; quelquefois sur des terres cultivées depuis longtemps, après une jachère plus ou moins prolongée ; on nettoie le sol au sabre d'abatis, mais on ne brûle pas les herbes, on les enfouit dans des sillons que l'on creuse, et l'on plante dessus le Manioc en lignes, après avoir ramené la terre par-dessus les herbes enfouies (Vignerou-Jousselandière).

Au Para, on fait quelquefois tremper pendant quelques jours une partie des tubercules dans l'eau. Ils s'y ramollissent et éprouvent un commencement de décomposition ; on les écrase et on les mêle à de la pulpe gragée fraîche, puis on prépare le tout en couac.

Jadis, aux Antilles, les nègres marrons préparaient quelquefois le Manioc en faisant tremper pendant plusieurs jours dans l'eau d'un ruisseau les tubercules coupés en tranches (Labat).

On appelle au Brésil le Manioc *Mandiocca* ou *Youca*, le Manioc doux *Aïpi* ou *Youca dolce* par opposition au *Youca brava* (Manioc vénéneux). L'eau de Manioc s'appelle *tucupi* ; on sait, les Indiens au moins, la rendre inoffensive par une ébullition prolongée où l'on enlève les écumes. On nomme la cassave *beju* (1).

Culture au Benguela. — Le Portugal ayant fondé, dès le commencement

(1) La roue à grager est fort employée sur les grandes habitations ; il y en a quelquefois de très-grandes qui sont mues par des chutes d'eau ou des animaux de travail.

de l'ère moderne, des colonies au Brésil et à la côte d'Afrique, des relations actives s'établirent entre le Mexique et le Congo, et le Manioc, importé par les Portugais, fut adopté par les nègres de la côte dans leurs cultures, et propagé au loin par eux dans l'intérieur du continent. Ladislas Magyar décrit la manière dont on le cultive sur le littoral du Benguela, localité où il pleut très-peu. On le plante dans des terres sableuses dans les vallées de grands cours d'eau : terres sèches à la surface, mais ayant constamment une légère humidité à une certaine profondeur. On est obligé d'arroser plusieurs fois le jeune plant ; mais quand il a pris de la force et que les racines sont descendues assez avant en terre, il n'est plus nécessaire de lui fournir de l'eau. La plante s'élève très-haut, forme un bois très-fort et donne de très-grosses racines.

Les nègres de la Guyane d'origine africaine, sortis la plupart de l'intérieur de la Guinée, qui m'ont parlé du Manioc cultivé dans leur pays natal, me l'ont toujours dépeint comme poussant très-haut, formant un bois très-gros et vivant plusieurs années (1).

ADDITIONS A LA FLORE ALGÉRIENNE ET OBSERVATIONS SUR QUELQUES PLANTES
DE CETTE FLORE, par **M. le colonel PARIS.**

(Périgueux, novembre 1871.)

Depuis longtemps j'aspirais au moment où il me serait permis de faire une excursion dans le sud de la province de Constantine, afin de pouvoir en comparer les hauts plateaux et la région désertique avec les zones correspondantes des provinces d'Alger et d'Oran. Au mois de mai 1870, j'ai pu réaliser ce désir, mais d'une façon trop incomplète. En effet, dès el Outaïa et presque aussi abondamment qu'à el Aghouat en 1866, je rencontrai les sauterelles ; la plaine de Biskra était rongée jusqu'au sable ; et un dôme de fumée, s'échappant des feux que l'on entretenait sur tous les points de l'oasis pour tâcher de sauver les Dattiers, remplaçait le ciel bleu du désert par un autre plus semblable à celui de Londres ou de Birmingham. De plus, le lendemain même de mon arrivée, et au moment où j'allais nonobstant me mettre en route pour Toumourth, je recevais un télégramme de service qui me rappelait aussi rapidement que possible à Constantine ; si bien que, parti de cette dernière ville le 10 mai, j'y étais de retour dans la nuit du 29 au 30.

Bien que contrarié par ces divers contre-temps, auxquels je pourrais en ajouter d'autres, mon voyage n'a point été complètement stérile ; et j'ai pu récolter, non-seulement bon nombre de plantes spéciales, mais encore quel-

(1) J'ai vu cultiver aux Canaries, par curiosité, quelques pieds de Manioc doux. La plante donnait des racines de volume médiocre. Elle arrêtait sa végétation en novembre, lorsque la chaleur devenait insuffisante. Malgré les relations très-actives des Canaries avec Cuba, l'usage de cultiver le Manioc ne s'est pas établi dans ces îles.